

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 20 SEP 2005

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P800719WO/1	WEITERES VORGEHEN		siehe Formblatt PCT/PEA/416
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/012687	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 10.11.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 06.12.2003	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G06F9/46			
Anmelder DAIMLERCHRYSLER AG et.al:			

1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.
2. Dieser BERICHT umfasst insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen
a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 4 Blätter; dabei handelt es sich um
<input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).
<input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.
b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).
4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
<input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
<input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität
<input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
<input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
<input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
<input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 22.06.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 19.09.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Ebert, W Tel. +49 89 2399-6016



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/012687

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
 - Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
 - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

Beschreibung, Seiten

3-11

in der ursprünglich eingereichten Fassung

2

eingegangen am 22.06.2005 mit Schreiben vom 16.06.2005

eingegangen am 17.08.2005 mit Schreiben vom 16.08.2005

Ansprüche, Nr.

1-8

eingegangen am 17.08.2005 mit Schreiben vom 16.08.2005

Zeichnungen, Blätter

1/2, 2/2

in der ursprünglich eingereichten Fassung

- einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung: Seite
- Ansprüche: Nr.
- Zeichnungen: Blatt/Abb.
- Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- Beschreibung: Seite
- Ansprüche: Nr.
- Zeichnungen: Blatt/Abb.
- Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/012687

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-8
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Ja: Ansprüche
	Nein: Ansprüche 1-8
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Ja: Ansprüche 1-8
	Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

1 Dokumente

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-A-5 544 054 (KAYANO ET AL) 6. August 1996 (1996-08-06)
D3: FINE-GRAINED MOBILITY IN THE EMERALD SYSTEM, ACM
TRANSACTIONS ON COMPUTER SYSTEMS, ASSOCIATION FOR
COMPUTING MACHINERY. NEW YORK, US, 1988-02-00

Das Dokument D3 wurde im internationalen Recherchenbericht nicht angegeben.
Eine Kopie des Dokuments liegt bei.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

2 Einwände gemäß Artikel 6 PCT

Der unabhängige Anspruch 1 enthält Merkmale, für die der unabhängige Anspruch 9 kein äquivalentes Merkmal aufweist, z.B. eine **turnusmässige** Prüfung. Umgekehrt enthält Anspruch 9 Merkmale, für die Anspruch 1 kein entsprechendes Merkmal enthält, z.B. ein Softwaremodul mit einer **Nebenaufgabe**. Dies hat zur Folge, daß nicht klar ist, welche Merkmale für den von der Erfindung beabsichtigten Zweck notwendig sind. Folglich ist die Definition des Gegenstands dieser Ansprüche nicht klar.

Im folgenden wird angenommen, dass die Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert ist.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

3 Einwände gemäß Artikel 33(3) PCT

3.1 Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Ein Verfahren zum Laden eines Software-Moduls in eine Prozessoreinheit eines über einen Datenbus vernetzten Steuergeräts in einem Verkehrsmittel, wobei

das Software-Modul in mehreren Steuergeräten lauffähig ist (Spalte 4, Zeilen 61-65) und die Steuergeräte über einen Datenbus Daten austauschen (Spalte 1, Zeilen 55-56),

die Auswahl auf welchem Steuergerät das Software-Modul geladen wird, in Abhängigkeit der Rechenkapazität der sich aktuell im Betrieb befindlichen Steuergeräte erfolgt (Spalte 1, Zeilen 44-49).

jedes der Steuergeräte bei hoher Prozessorauslastung das Softwaremodul abschalten kann (Spalte 11, Zeilen 14-16: jedem Prozessor wird die Rechenkapazität ("load state") aller anderen Prozessoren zur Verfügung gestellt; Spalte 3, Zeilen 45-54: Software-Module ("control tasks") werden entsprechend der Rechenkapazität der Prozessoren auf einem Steuergerät beendet ("actuator B"), auf ein anderes Steuergerät ("actuator A") transferiert und dort ausgeführt).

festgestellt wird, welches der weiteren Steuergeräte freie Rechenkapazität zur Verfügung stellt und das SoftwareModul auf einem solchen Steuergerät gestartet wird (Spalte 7, Zeilen 40-45)

3.2 Das Verfahren des Anspruchs 1 unterscheidet sich in folgenden Merkmalen vom Verfahren des Dokuments D1:

es wird das Steuergerät mit der maximalen freien Rechenkapazität festgestellt

die Informationen "ob und auf welchem Steuergerät das Softwaremodul läuft", "welches der beteiligten Steuergeräte im Datenbus die maximal freie Rechenkapazität aufweist" werden **turnusmäßig** oder **auf Anfrage** auf den Datenbus gesendet.

3.3 Das Merkmal, das Steuergerät mit der maximal freien Rechenkapazität auszuwählen, ist eine häufig angewandte Load-Balancing-Strategie die der Fachmann ohne erfinderisches Zutun im System von D1 anwenden würde.

Die Weitergabe von Kennungs-Informationen (z.B. derzeitiger Host, Zustand) ist in Systemen mit mobilem Code eine Notwendigkeit, siehe z.B. Dokument D3. (Seite 119, Absatz 4, Zeilen 1-2: "... *An object descriptor contains information about the state and location of a global object ...*"). Ob die Weitergabe auf Anfrage (siehe z.B. Dokument D3, Seite 121, Absatz 2: "... *broadcast message ...*") oder durch andere in Netzwerken übliche Kommunikationsmethoden (z.B. Polling, Notification, Broadcast) erfolgt, stellt lediglich eine Auswahl aus verschiedenen offensichtlichen Möglichkeiten dar, die der Fachmann entsprechend den Gegebenheiten treffen würde.

3.4 Die abhängigen Ansprüche enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen. Die Gründe dafür sind die folgenden:

3.5 Das Merkmal des Anspruchs 2, vor Ablauf des Software-Moduls zu ermitteln, welches der weiteren Steuergeräte freie Rechenkapazität zur Verfügung stellt und das SoftwareModul auf einem solchen Steuergerät zu starten, wird in D1 offenbart (Spalte 7, Zeilen 40-45). Das Merkmal, das Steuergerät mit der maximal freien Rechenkapazität auszuwählen, ist eine häufig angewandte Load-Balancing-Strategie die der Fachmann ohne erfinderisches Zutun im System von D1 anwenden würde.

3.6 Das Merkmal des Anspruchs 3, wonach das Steuergerät auf dem das Software-Modul läuft seine Rechenkapazität mit der Rechenkapazität der weiteren Steuergeräte vergleicht und in Abhängigkeit des Vergleichs das Software-Modul

beendet, wird in D1 offenbart (Spalte 11, Zeilen 14-16: jedem Prozessor wird die Rechenkapazität ("load state") aller anderen Prozessoren zur Verfügung gestellt; Spalte 3, Zeilen 45-54: Software-Module ("control tasks") werden entsprechend der Rechenkapazität der Prozessoren auf einem Steuergerät beendet ("actuator B"), auf ein anderes Steuergerät ("actuator A") transferiert und dort ausgeführt).

- 3.7 Dokument D1 offenbart das Merkmal von Anspruch 4, die Rechenkapazität eines Steuergeräts aus der Prozessorauslastung zu ermitteln (Spalte 3, Zeilen 2-4). Bei Vorhandensein verschiedener Prozessortypen ist es offensichtlich, dabei auch den Prozessortyp einzubeziehen.
- 3.8 Das Merkmal des Anspruchs 5, das Software-Modul auf dem Steuergerät mit der maximalen freien Rechenkapazität zu starten, ist eine fachübliche Grundstrategie in Load-Balancing-Systemen.
- 3.9 Das Merkmal des Anspruchs 6, das Software-Modul in den Speichermitteln der Steuergeräte zu speichern, wird in D1 offenbart (Spalte 3, Zeilen 51-54: "... *memorizing means ...*").
- 3.10 Das Merkmal des Anspruchs 8, wonach eine Kennung des Software-Moduls turnusmäßig oder auf Anfrage auf den Datenbus gesendet wird, wobei die Kennung Informationen über Betriebszustand und Betriebs-Steuergerät des Software-Moduls enthält, ist eine Möglichkeit zur Verteilung solcher Informationen die im Rahmen des Allgemeinwissens des Fachmanns liegt.

DaimlerChrysler AG

16. August 2005

Laden von Software-Modulen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Laden eines Software-Moduls in eine Prozessoreinheit eines Steuergeräts in einem Verkehrsmittel, wobei das Software-Modul in mehreren Steuergeräten lauffähig ist und die Steuergeräte über einen Datenbus Daten austauschen.

In der DE 196 31 309 A1 ist eine Mikroprozessoranordnung für ein Fahrzeug-Regelungssystem mit mehreren, untereinander durch Bussysteme verbundenen Mikroprozessorensystemen offenbart.

In der US 5 544 054 und der US 5 155 851 ist jeweils ein Verfahren zum Laden von Software-Modulen in eine Prozessoreinheit eines Steuergerätes offenbart. Die Auswahl auf welchem Steuergerät das Software-Modul geladen wird, erfolgt dabei in Abhängigkeit von der Rechenkapazität der sich aktuell in Betrieb befindenden Steuergeräte.

Die EP 240 145 A2 offenbart ein System zur Auswahl von Prozessoren zur Abarbeitung von durch Software definierten Aufgaben bei Mehrprozessor-Computersystem. Dieses Verfahren lässt sich wegen der Echtzeiterfordernisse und Rechenzeitbeschränkungen nicht ohne weiteres auf ein Verkehrsmittel übertragen.

Der Artikel „fine grained mobility in the emerald system, ACM transactions on computer systems“, association for computing machinery, New York, US, 1988-02-00 offenbart die Weiterleitung von Kennungsinformationen, wie Zustand des Host, bei einem Computersystem.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Prozessorauslastung in miteinander vernetzten Steuergeräten zu optimieren.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 9 gelöst. Danach erfolgt die Auswahl auf welchem Steuergerät das Software-Modul geladen wird, in Abhängigkeit der Rechenkapazität der sich aktuell im Betrieb befindlichen Steuergeräte. Mit dem Auswahlverfahren ist sichergestellt, dass das Software-Modul auf dem geladenen Steuergerät aktuell genügend Rechenkapazität zur Abarbeitung seiner Prozesse vorfindet und nicht auf einem Steu-

DaimlerChrysler AG

16. August 2005

Patentansprüche

1. Verfahren zum Laden eines Software-Moduls in eine Prozessoreinheit eines über einen Datenbus vernetzten Steuergeräts in einem Verkehrsmittel, wobei das Software-Modul (7) in mehreren Steuergeräten (1,3,5) lauffähig ist und die Steuergeräte (1,3,5) über den Datenbus (8) Daten austauschen, wobei die Auswahl auf welchem Steuergerät (1,3,5) das Software-Modul (7) geladen wird, in Abhängigkeit der Rechenkapazität der sich aktuell im Betrieb befindlichen Steuergeräte (1,3,5) erfolgt, wobei geprüft wird, ob und auf welchem Steuergerät (1,3,5) das Software-Modul (7) läuft, diese Prüfung turnusmäßig, also in bestimmten Zeitabschnitten erfolgt, und jedes der Steuergeräte (1,3,5) bei hoher Prozessorauslastung, das Software-Modul (7) abschalten kann, dass sobald die Abschaltung des Software-Moduls (7) erfolgt ist, das Software-Modul (7) wieder gestartet wird, und dass die Prüfung, ob und auf welchem Steuergerät (1,3,5) das Software-Modul (7) läuft, erfolgt, indem das Software-Modul (7) turnusmäßig oder auf Anfrage eine entsprechende Kennung, welche diese Daten enthält, auf den Datenbus (8) sendet, und dass festgestellt wird, welches der beteiligten Steuergeräte (1,3,5) im Datenbus (8) die maximal freie Rechenkapazität, also die geringste Prozessorauslastung im Verhältnis zur Prozessor-Taktfrequenz, aufweist und dass diese Information durch turnusmäßiges Senden seitens der beteiligten Steuergeräte (1,3,5) oder durch eine Abfrage erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vor Ablauf des Software-Moduls (7) ermittelt wird, welches der weiteren Steuergeräte (1,3,5) die maximal freie

Rechenkapazität zur Verfügung stellt und das Software-Modul (7) auf diesem Steuergerät (1,3,5) gestartet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuergerät (1,3,5) auf dem das Software-Modul (7) läuft seine Rechenkapazität mit der Rechenkapazität der weiteren Steuergeräte (1,3,5) vergleicht und in Abhängigkeit des Vergleichs das Software-Modul (7) beendet.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rechenkapazität eines Steuergeräts (1,3,5) aus der Prozessorauslastung und dem Prozessortyp ermittelt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Software-Modul (7) auf dem Steuergerät (1,3,5) mit der maximalen freien Rechenkapazität gestartet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Software-Modul (7) in den Speichermitteln der Steuergeräte (1,3,5) gespeichert ist.

7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kennung des Software-Moduls (7) turnusmäßig oder auf Anfrage auf den Datenbus (8) gesendet wird, wobei die Kennung Informationen über Betriebszustand und Betriebs-Steuergerät (1,3,5) des Software-Moduls (7) enthält.

8. Vernetzte Steuergeräte mit im Speicher des Mikro-Controllers abgelegten Software-Modulen (2,4,6), wobei die Software-Module (2,4,6) die Hauptaufgaben des entsprechenden Steuergeräts (1,3,5) erfüllen, wobei ein Software-Modul (7) mit einer Nebenaufgabe zusätzlich im Speicher des Mikro-Controllers von den Steuergeräten (1,3,5) ablegbar ist,

wobei die Steuergeräte (1,3,5) Prozesszyklen aufweisen, wobei nach Ablauf einer bestimmten Zeit ein Prozesszyklus beendet ist, eine Ausgabe der im Prozess ermittelten Daten auf den Datenbus (8) erfolgt und der Prozesszyklus erneut startet, dass der Prozesszyklus der Steuergeräte (1,3,5) durch die Software-Module (2,4,6) der Hauptaufgabe und/oder das Betriebssystem und/oder das Busprotokoll bestimmt wird, und dass nach Ablauf eines Prozesszyklus bzw. einer Prozesszykluszeit Daten auf den Datenbus (8) gesendet werden, welche ihre aktuelle Prozessorauslastung und eingesetzten Prozessortyp charakterisieren, wobei die Steuergeräte (1,3,5) aus diesen Daten die Auslastung der weiteren Steuergeräte (1,3,5) ermitteln.